Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale)
Direktor: Prof. Dr. Schrader

Die postmortale Blutsenkung in der Niere

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Ernst Schmidt

aus Schalkau/Thür.

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz

1937

1. Berichterstatter: Dozent Dr. Ponsold

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Schrader

Tag der mündlichen Prüfung: 25. Juni 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Meinen Eltern!

Inhalt.

Seite

I. Einleitung und Ziel der Untersuchungen. 5

II. Technik. 6

III. Protokolle. 8

IV. Auswertung der ermittelten Werte. 26

A. Allgemeine Bemerkungen zu den gefundenen Werten (Bestätigung der Hypostase). 26

B. Die Beziehung des Erythrocytengehaltes zur Todesart. . . 28

1. Gruppen, deren Werte über dem Durchschnitt liegen. . .

a) Erstickungstod. 30

b) Erhängungstod. 31

c) Herztod. 31

2. Gruppen mit Werten unter dem Durchschnitt. . . . .

a) Ertrinkungstod. 32

b) CO-Vergiftung. 33

c) Verblutungstod. 34

C. Das Verhältnis des geringsten zum größten Erythrocytengehalt als Ausdruck der Intensität der Senkung. 36

D. Die Blutkörperchensenkung in Beziehung zur Todeszeit. . . 36

V. Zusammenfassung. 37

Einleitung und Ziel der Untersuchungen.

Sobald beim Eintritt des Todes die Zirkulation des Blutes aufgehört hat, unterliegt das Blut, mit Ausnahme der etwa durch die Totenstarre des Herzens oder der Arterien bedingten geringen Locomotion, lediglich den Gesetzen der Schwere. Das Gesamtblut mit Einschluß von Plasma bezw. Serum senkt sich in die abhängigen Partien des Körpers. Es entstehen auf der Haut die bekannten Totenflecke, die mitunter schon nach einer Stunde gewöhnlich nach 3—4 Stunden deutlich sichtbar sind. Aber nicht nur äußerlich ist diese sogenannte Leichenhypostase festzustellen. Die postmortale, die hypostatischen Veränderungen bedingende Blutwanderung führt dazu, daß die Imbibitionsvorgänge in den einzelnen Organen nicht mehr durch das jedem Organ zugehörige Blut bedingt sind, sondern daß die tiefer gelegenen Organe, Gewebe und Organteile an Blutmenge zunehmen, die höher gelegenen daran verarmen. Die Blutverteilung in der Leiche wird eine durchaus andere. So finden wir meist recht blutreiche Nieren vor, einfach deshalb, weil diese wegen ihrer tiefen Lage im Körper der Hypostase besonders ausgesetzt sind.

Nach Arbeiten von Ponsold, Kutz, Barkowsky und Peschmann findet innerhalb dieser Gesamtblutsenkung außerdem noch eine Senkung der festen Bestandteile des Blutes, eine sogenannte Sedimentierung, sowohl in der Haut als auch in den Organen statt. Die Blutkörperchen sinken innerhalb des Gefäßsystems der Leichen ihrer Schwere nach ab, genau wie es die Untersuchung der freien Blutschichten in Körperhöhlen (Herz) ergeben hat. Die Lokalisation und Intensität dieser Hypostase ist, abgesehen von der individuellen Zusammensetzung des Blutes, abhängig von der Lage, der Blutmenge, der Blutbeschaffenheit und dem Alter der Leiche. Bei sehr anämischen Personen z. B. ist die Leichenhypostase gering oder sie fehlt ganz. Ähnlich ist es beim Verblutungstod. Bei Erhängten und Erstickten pflegt sie wegen geringer Neigung des Blutes zur Gerinnung reichlicher und mächtiger zu sein. Bei Ertrunkenen hingegen ist sie meist spärlicher, wohl durch die dauernde Lageveränderung (im Wasser treiben) verursacht. Bis zu 6—8 Stunden nach dem Tode sind die Totenflecke verlagerbar. Über 24 Stunden nach dem Tode ist eine Verlagerung nicht mehr möglich.

Es müßten also umgekehrt durch die zahlenmäßige Bestimmung und Auswertung dieser Vorgänge der Hypostase diagnostische Schlüsse auf Todesart und Leichenalter möglich sein. Dies soll an Hand von 45 Untersuchungen an Leichenblut aus der Niere versucht werden. Durch zahlenmäßige Bestimmung des Blutkörperchengehaltes aus verschiedenen Schichten der Niere soll festgestellt werden, ob und in welchem Maße eine Blutkörperchensenkung in der Niere stattfindet. Ferner wird untersucht, ob durch Vergleich der einzelnen Werte, sowohl hinsichtlich ihrer Höhe als auch dem Verhältnis der geringsten und größten Werte, Beziehungen zur Todeszeit bestehen.

Technik.

Zunächst war festzustellen, ob überhaupt bei den geringen Dimensionen des Organes, besonders in Richtung dorsal-ventral bei Rückenlage der Leiche, die vorherrschend ist, eine zahlenmäßig ausreichende Blutkörperchensenkung vorhanden ist, um entsprechende Vergleiche mit den einzelnen Werten und Durchschnittswerten anstellen zu können. Dies bestätigte sich bei sorgfältiger Blutentnahme und genauer Auswertung der Ergebnisse schon nach den ersten Versuchen.

Die Blutentnahme erfolgte zu diesem Zweck an 9 verschiedenen Stellen der Oberfläche jeder Niere, und zwar an 3 Stellen der Vorderfläche, näher am Hilus als Margo lateralis der Niere (darunter befindet sich die höchstgelegene Entnahmestelle), an 3 weiteren Stellen der Unterfläche, in der Mitte zwischen Hilus und äußerem Rand, und ebenfalls an 3 Stellen des äußeren Randes, wo auch die tiefstgelegene Stelle der Niere zu finden ist. Das Erfassen des höchsten und tiefsten Punktes (die extremsten Werte) war wichtig, stieß aber mitunter wegen der ziemlich wechselnden Lage im Körper hinsichtlich ihrer Höhe und seitlichen Entfernung von der Mittellinie des Körpers auf Schwierigkeiten. Die Wahl der Entnahmestellen findet nach 3 Gesichtspunkten statt:

1. Es wird an der höchsten und tiefsten Stelle entnommen zur Ermittlung der extremsten Werte.
2. Es werden bei allen Fällen stets die gleichen Entnahmestellen gewählt. Dadurch sollen fixierte Punkte geschaffen werden, deren unterschiedlicher Prozentgehalt Vergleiche zwischen den einzelnen Fällen ermöglicht.
3. Es wird an 3 sich gegenüberliegenden Punkten in drei Schichten Blut entnommen, um evtl. vorliegende technische Fehler zu erkennen und bei Leichen, die längere Zeit senkrecht gehangen oder gesessen haben, die Senkung der Blutkörperchen gemäß dieser Lage zu erfassen.

Da die Werte bei Leichen mit dauernder Rückenlage innerhalb der drei Schichten annähernd gleich waren, konnten die Werte von je drei Entnahmestellen zusammengefaßt werden. Der Durchschnitt ergab einen Mittelwert der Vorderfläche, der Unterfläche, und des äußeren Randes, sodas mit den beiden extremen Werten (geringster und größter Erythrocytengehalt) zusammen von jeder Niere fünf Werte zur Auswertung herangezogen wurden.

Bei Leichen, die wenigstens 3—6 Stunden in senkrechter Lage gehangen oder gesessen haben, sodaß eine Blutsenkung und Sedimentierung der Blutkörperchen in der Längstrichtung der Niere, also von der Extremitas superior nach der Extremitas inferior (s. Abbldg.) hin erfolgte, konnten jeweils die drei Punkte am oberen Rande, in der Höhe des Hilus und am unteren Rande zusammengefaßt werden.

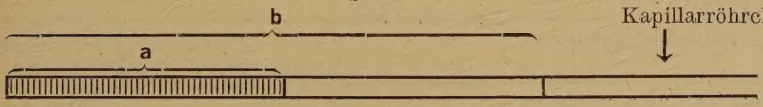
Bei den ersten beiden Versuchen wurden die Nieren wie bei der üblichen Sektion vom Margo lateralis nach dem Hilus zu aufgeschnitten. Zur Erlangung von Mittelwerten wurde an der Grenze zwischen Rinde und Pyramidensubstanz Blut entnommen. Da dabei nicht zu umgehen war, daß Harn und Gewebsflüssigkeit mit dem Blut in die Kapillarröhrchen abgesaugt wurde, sodaß diese mittleren Entnahmestellen den geringsten Erythrocytengehalt aufwiesen, wurde die Methode geändert. Es wurden an der möglichst schonend aus dem Körper entnommenen Niere, von der vorsichtig die Fettkapsel entfernt wurde, in ungefähr der gleichen Lage wie im Körper, oberflächliche Schnitte bis zu 5 mm Tiefe gelegt und das sich entleerende

Blut möglichst aus kleinen Venen in Glaßkapillarröhrchen mit einem Lumen von 0,3 bis 0,5 mm und einer Länge von etwa 5 cm, aufgefangen. Die Röhrchen dürfen nur bis zu etwa 3/4 ihrer Länge gefüllt werden, da sonst beim Zuschmelzen an dem freien Ende das Blut durch die Hitze der Bunsenflamme verändert wird. Ferner ist darauf zu achten, daß die Öffnung an dem freien Ende vollkommen sauber und frei von Blut ist, da sonst durch Verkohlung des dort haftenden Blutes ein feiner Kanal entsteht, aus dem beim späteren Zentrifugieren der Inhalt des Röhrchens ausfließt. Nach Beschriftung mittels kleiner Etiketten am offenen Ende der Röhrchen werden dieselben etwa 15 Minuten lang bei einer Umdrehungszahl von 2 bis 3000 zentrifugiert. (Hämatokritprinzip). Dabei ist darauf zu achten, daß mit einer niedrigen Umdrehungszahl, etwa 2000 pro Minute, begonnen und ungefähr eine Minute dabei verharrt wird, um dann langsam bis auf 3000 zu steigern. Bei dieser Methode tritt eine einwandfreie Schichtung des Blutes ein. Zu unterst kann man deutlich die rote Erythrocytenschicht erkennen, dann folgt eine kleinere weiße Schicht. Das sind neben Blutplättchen, Gewebszellen und Eiweißniederschlägen vor allem Leukocyten. Anfangs wurde diese Schicht zusammen mit den roten Blutkörperchen prozentual auf den ganzen Inhalt der Kapillarröhrchen bezogen. Da diese weiße Schicht oft sehr verschieden groß war, wurde sie später wieder abgezogen und nur der reine Erythrocytengehalt berechnet. Dann folgt die mehr oder weniger helle, durchsichtige Schicht des Plasmas. Zu oberst war oft eine schmale, gelblich flockige Schicht beobachtet worden, die vorwiegend aus Bakterien bestand. Nach dem Zentrifugieren wird der Erythrocytengehalt des Blutes in Prozenten bestimmt, indem die vom Blutkörperchensediment eingenommene (rote) Säule in Beziehung zum Gesamtinhalt der Kapillare gesetzt wurde.

Beispiel: Gesamtinhalt des Kapillarröhrchens (ganze Säule b)) 80 mm
Erythrocytensäule a) 40 mm

dann verhält sich $a : b = x : 100$

$$x = \frac{100 \times a}{b}$$



Blutkörperchengehalt $x = \frac{40 \times 100}{80} = 50\%$.

Bei allen diesen Bestimmungen werden ungraduierte Kapillarröhrchen verwandt, die ohne große Kosten ausgedehnte Massenuntersuchungen gestatten.*) Die Längenmessung der einzelnen Säulen wird durch Heranhalten an ein mit Millimeterstrichen graduiertes Lineal, am günstigsten im durchscheinenden Licht, vorgenommen. Bei der Auswahl der Kapillaren wird auf ein möglichst gleiches Lumen gesehen, da sich das Volumen der Säulen aus Grundfläche mal Höhe berechnet. Sind die Nieren sehr blutarm, so wird versucht, durch tiefere Schnittführung (bis etwa 1 cm) mehr Blut aufzufangen. Ist das ebenfalls ohne Erfolg, so wird vermieden, durch Druck auf die Umgebung der Schnittfläche mehr Blut herauszupressen, da neben dem Blut auch Gewebsflüssigkeit und Harn in das Kapillarröhrchen gepreßt wird,

*) Ponsold.

wodurch die Werte weitgehend verändert werden. Es muß dann die geringe Blutmenge genügen. Zur Ausmessung derselben wird ein Meßmikroskop zur Hilfe genommen.

Fall Nr. 1

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 352/36
Alter: 60 Jahre
Todesursache: Herztod, Coronarsklerose.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 72 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 160 g.
L. N. 140 g.
Bemerkungen: keine Besonderheiten.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	52	45
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	56	52
3.	Unterfläche (Durchschnitt	59	55
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	66	57
5.	Tiefste Entnahmestelle	70	61

Fall Nr. 2

Name: B. (männl.) Sektionsnummer 353/36
Alter: 34 Jahre.
Todesursache: Erstickung. Blusaspiration infolge Lungenquetschung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 132 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: eingedickt, dunkel.
Nierenbefund: R. N. 190 g. fest, prall gefüllt.
L. N. 180 g. fest, prall gefüllt.
Bemerkungen: — —

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	53	53
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	54	54
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	63	57
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	66	70
5.	Tiefste Entnahmestelle	76	75

Fall Nr. 3

Name: M. (weibl.) Sektionsnummer: 354/33
Alter: 58 Jahre.
Todesursache: Ertrinkungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 96 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 3 Tage im Wasser treibend.
Spätere Lagerung: nach Bergung horizontal auf dem Rücken.
Blut: dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 140 g. prall gefüllt und blauviolett.
L. N. 130 g. prall gefüllt und blauviolett.
Bemerkungen: geringe Totenflecken auf der Haut.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	50	60
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	59	67
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	61	68
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	64	71
5.	Tiefste Entnahmestelle	76	78

Fall Nr. 4.

Name: V. (weibl.) Sektionsnummer: 355/36
Alter: 24 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 48 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: hängend, etwa 6 Std.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 150 g.
L. N. 130 g.
Bemerkungen: Nieren prall gefüllt, blaurot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	52	— Häm.
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	56	— Häm.
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	57	45
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	62	51
5.	Tiefste Entnahmestelle	67	55

Die Blutsenkung erfolgte der Lage entsprechend in senkrechter Richtung des Körpers. Die Werte der linken Niere können nicht zur Berechnung herangezogen werden.

Fall Nr. 5.

Name: Sch. (weibl.) Sektionsnummer: 356/36
Alter: 70 Jahre.
Todesursache: Herztod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 18 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: sehr dick, dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 110 g. schlaff, braunrot, wenig Blut, Arteriosklerose.
L. N. 100 g. schlaff, braunrot, wenig Blut, Arteriosklerose.
Bemerkungen: viel Blutergüsse neben Dekubitalgeschwüren der Haut.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	62	73
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	62	79
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	74	81
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	77	85
5.	Tiefste Entnahmestelle	85	91

Fall Nr. 6.

Name: K. (männl.) Sektionsnummer: 357/36
Alter: 7 Monate.
Todesursache: Erstickung infolge Milchaspiration.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 8 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig.
Nierenbefund: R. N. 20 g.
L. N. 25 g.
Bemerkungen: Die Nieren lagen flach, sodaß die tiefste Entnahmestelle an der Unterfläche zu finden war.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	44	46
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	56	51
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	76	81
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	70	78
5.	Tiefste Entnahmestelle	79	87

Fall Nr. 7.

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 359/36
Alter: 53 Jahre
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 15 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: etwa 5 Std. gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dunkel, etwas dickflüssig.
Nierenbefund: R. N. 190 g.
L. N. 180 g.
Bemerkungen: Nieren prall gefüllt, blaurot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	44	36
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	51	46
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	56	58
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	62	62
5.	Tiefste Entnahmestelle	71	39

Die Senkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 8

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 361/36
Alter: 72 Jahre.
Todesursache: Herztod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 19 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 270 g.
L. N. 255 g.
Bemerkungen: Nieren blutreich, links ließ sich die Kapsel schwer ablösen (Ruptur).

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	40	40
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	43	43
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	50	45
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	64	56
5.	Tiefste Entnahmestelle	73	59

Fall Nr. 9

Name: E. (weibl.) Sektionsnummer: 363/36
Alter: 76 Jahre.
Todesursache: Ertrinkungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 42 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 38 Std. im Wasser treibend.
Spätere Lagerung: seit Bergung bis Sektion Rückenlage.
Blut: dunkel, dünnflüssig.
Nierenbefund: R. N. 150 g. blutreicher.
L. N. 120 g.
Bemerkungen: Kapsel löst sich schlecht ab (Ruptur).

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	50	11
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	57	17
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	63	26
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	71	24
5.	Tiefste Entnahmestelle	73	27

Es handelt sich um eine Wasserleiche, die durch die Strömung oft gedreht wurde. Sie wurde an einem Wasserrechen aufgefunden und ragte mit der linken Seite aus dem Wasser. Der Kopf hing tief. Die dauernden Lageveränderungen verhinderten ein starkes Absinken des Blutes in einer Richtung und erklären das Fehlen der Totenflecke und die niedrigen unregelmäßigen Werte der linken Niere.

Fall Nr. 10

Name: E. (männl.) Sektionsnummer: 364/36
Alter: 80 Jahre.
Todesursache: Hirntod, Hirndrucklähmung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 31 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 115 g.
L. N. 170 g.
Bemerkungen: Die linke Niere zeigt am unteren äußeren Rand eine Zyste von Hühnereigröße.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	46	34
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	56	43
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	66	55
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	72	71
5.	Tiefste Entnahmestelle	74	72

Durch die Zyste ist der Prozentgehalt von links 1, 2, 3 etwas geringer. Im übrigen sind die Werte normal und lassen keine Besonderheiten erkennen.

Fall Nr. 11

Name: P. (weibl.) Sektionsnummer: 370/36
Alter: 72 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 18 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: sitzend, nach rechts umgefallen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig und hellrot.
Nierenbefund: R. N. 110 g.
L. N. 130 g. (Harnleiter verzweigt).
Bemerkungen: Nieren und Organe blaß und weich.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	21	23
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	28	28
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	48	43
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	44	42
5.	Tiefste Entnahmestelle	50	49

Die Leiche war sitzend nach rechts umgefallen, deshalb ergeben die Punkte 3 einen höheren Erythrozytengehalt als die Punkte 4.

Fall Nr. 12

Name: P. (männl.) Sektionsnummer: 371/36
Alter: 74 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 19 Std.
Lage der Leiche bei Eintirtt des Todes: sitzend, nach links geneigt.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, hellrot.
Nierenbefund: R. N. 160 g. (Harnleiter verzweigt).
L. N. 155 g. (kleine Zysten).
Bemerkungen: —

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	9	17
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	13	24
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	26	27
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	22	35
5.	Tiefste Entnahmestelle	30	43

Die Leiche befand sich in sitzender Stellung, ist dann nach links umgefallen und lag so längere Zeit, deshalb sind die Werte der Punkte 3 höher als die der Punkte 4.

Fall Nr. 13

Name: P. H. (weibl.) Sektionsnummer: 372/36
Alter: 40 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 20 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.

Blut: hellrot, sehr dünnflüssig.
Nierenbefund: R. N. 110 g.
L. N. 110 g.
Bemerkungen: Nieren und Organe blaß und schlaff.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	11	6
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	14	10
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	21	20
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	25	22
5.	Tiefste Entnahmestelle	28	23

Fall Nr. 14

Name: St. (weibl.) Sektionsnummer: 373/36
Alter: 54 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 24 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 6 Std. senkrecht gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 140 g.
L. N. 130 g.
Bemerkungen: blutreiche Nieren.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	40	35
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	56	60
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	62	67
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	71	73
5.	Tiefste Entnahmestelle	83	82

Die Senkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 15

Name: D. (männl.) Sektionsnummer: 374/36
Alter: 70 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 18½ Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Leiche abgerissen, saß in der Hocke, Kopf vornübergebeugt.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig, dunkel.
Nierenbefund: R. N. 160 g.
L. N. 150 g.
Bemerkungen: prall gefüllt.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	41	44
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	58	61
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	70	65
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	77	73
5.	Tiefste Entnahmestelle	84	76

Die Senkung erfolgte der Lage entsprechend in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 16

Name: B. (weibl.) Sektionsnummer: 377/36
Alter: 79 Jahre.
Todesursache: Herztod, Herzbeuteltamponade.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 10 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig.
Nierenbefund: R. N. 120 g.
L. N. 110 g.
Bemerkungen: wenig Blut.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	33	25
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	45	33
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	56	61
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	72	62
5.	Tiefste Entnahmestelle	76	67

Fall Nr. 17

Name: K. (weibl.) Sektionsnummer: 385/36
Alter: 28 Jahre.
Todesursache: Verblutungstod (Gasbrand nach Amputation der Gebärmutter).
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 72 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 115 g.
L. N. 115 g.
Bemerkungen: wenig Blut, Nieren blaß und weich.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	4	9
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	4 (Häm.)	11
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	12	16
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	17	18
5.	Tiefste Entnahmestelle	19	21

Fall Nr. 18

Name: F. (weibl.) Sektionsnummer: 26/37
Alter: 30 Jahre.
Todesursache: Verblutungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 43 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig (leichte Häm.).
Nierenbefund: R. N. 135 g.
L. N. 130 g.
Bemerkungen: Nieren und Organe blaß und schlaff.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	27	12
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	36	19
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	36	27
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	47	43
5.	Tiefste Entnahmestelle	62	56

Fall Nr. 19

Name: K. (männl.) Sektionsnummer: 32/37
Alter: 2 Jahre.
Todesursache: Hirntod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 64½ Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 35 g.
L. N. 40 g.
Bemerkungen: —

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	52	33
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	56	41
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	57	47
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	60	62
5.	Tiefste Entnahmestelle	73	75

Die Werte der linken Niere sind bis auf diejenigen vom äußeren Rand gering. Es ist anzunehmen, daß die Leiche anfangs auf der rechten Seite lag.

Fall Nr. 20

Name: K. (männl.) Sektionsnummer: 33/37
Alter: 73 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 20 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: längere Zeit auf der linken Seite.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig.
Nierenbefund: R. N. 135 g.
L. N. 115 g.
Bemerkungen: Nieren hellrot und schlaff. Totenflecke auf der linken Schädelseite bis zur Nase, am Rumpf bis etwa zur Mammilarlinie.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	13	32
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	18	38
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	29	18
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	31	48
5.	Tiefste Entnahmestelle	35	53

Die Werte der rechten Niere sind geringer als links. Den tiefsten Wert der linken Niere ergibt mit 18% der Durchschnitt der Unterfläche, dann

folgt mit 32% der Wert der höchsten Entnahmestelle und mit 38% der Durchschnitt der Vorderfläche. Dies erklärt sich durch die Lage der Leiche. Die linke Niere war dadurch leicht nach vorne geneigt, sodaß die tiefsten Werte auf der Unterfläche gefunden wurden, und die Werte links alle tiefer waren als rechts.

Fall Nr. 21

Name: K. (männl.) Sektionsnummer: 34/37
Alter:
Todesursache: Ertrinkungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 216 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: im Wasser treibend, 9 Tage.
Spätere Lagerung: seit der Bergung Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 160 g.
L. N. 170 g.
Bemerkungen: —

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	30	36
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	37	48
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	25	39
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	30	49
5.	Tiefste Entnahmestelle	42	36

Durch die wechselnde Lage konnte die Senkung nicht nach einer Richtung hin zustande kommen, deshalb die unregelmäßigen Werte.

Fall Nr. 22

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 35/37
Alter: 57 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 7 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 3—4 Std. gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 140 g.
L. N. 180 g.
Bemerkungen: Die Nieren waren sehr blutreich und fest. Die linke Niere zeigte eine starke Ausbuchtung nach unten.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	59	36
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	64	42
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	74	48
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	80	75
5.	Tiefste Entnahmestelle	84	76

Die Senkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 23

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 36/37
Alter: 67 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.

Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 35 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: nur kurze Zeit gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig, leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 155 g.
L. N. 160 g.
Bemerkungen: Nieren blaurot und prall gefüllt. Die rechte Niere lag sehr hoch im Körper, deshalb die geringen Werte. An der Vorderfläche war die Hämolyse so stark, daß keine Schichtung eintrat.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	— Häm.	50
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	— Häm.	55
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	35	57
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	49	66
5.	Tiefste Entnahmestelle	51	70

Die Werte der rechten Niere konnten nicht zur Berechnung herangezogen werden.

Fall Nr. 24

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 61/37
Alter: 35 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 138 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: etwa 3 Std. senkrecht gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig, dunkel.
Nierenbefund: R. N. 170 g. (lag sehr tief).
L. N. 200 g.
Bemerkungen: Nieren blauviolett, prall gefüllt.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	43	53
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	62	70
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	79	78
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	81	83
5.	Tiefste Entnahmestelle	83	92

Die Blutsenkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 25

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 64/37
Alter: 41 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 28 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 3½ Std. gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: eingedickt, dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 120 g.
L. N. 110 g.
Bemerkungen: Nieren rotbraun und fest. Wenig Blut.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	56	46
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	65	60
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	73	73
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	83	75
5.	Tiefste Entnahmestelle	85	82

Die Senkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 26

Name: R. (weibl.) Sektionsnummer: 65/37
Alter: 69 Jahre.
Todesursache: Herztod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 31 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 110 g.
L. N. 100 g.
Bemerkungen: viel Blut in der Niere, Stauung.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	41	42
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	48	54
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	58	58
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	70	59
5.	Tiefste Entnahmestelle	75	70

Fall Nr. 27

Name: O. (männl.) Sektionsnummer: 67/37
Alter: 65 Jahre.
Todesursache: Herztod, Arterioskl. der Koronargefäße.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 38 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 145 g.
L. N. 120 g. (Nierensteine, Jnfarkte, Zystchen).
Bemerkungen: Nieren blaurot und schlaff.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	53	37
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	58	42
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	64	56
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	78	68
5.	Tiefste Entnahmestelle	80	73

Fall Nr. 28

Name: O. (männl.) Sektionsnummer: 69/37
Alter: 41 Jahre.
Todesursache: Erstickungstod, Blutaspiration (Tbc.).
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 16 Std.

Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: sehr dickes Blut.
Nierenbefund: R. N. 160 g.
L. N. 150 g.
Bemerkungen: Nieren blaurot, prall gefüllt.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	53	57
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	64	75
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	73	77
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	79	79
5.	Tiefste Entnahmestelle	91	92

Fall Nr. 29

Name: E. (männl.) Sektionsnummer: 70/37
Alter: 44 Jahre.
Todesursache: Verblutungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 24 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 140 g.
L. N. 160 g.
Bemerkungen: Nieren blaß, schlaff, groß.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	6	8
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	8	13
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	9	23
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	14	24
5.	Tiefste Entnahmestelle	15	33

Fall Nr. 30

Name: K. (weibl.) Sektionsnummer: 71/37
Alter: 32 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 10 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 5 Std. gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig, dunkelrot.
Nierenbefund: R. N. 125 g.
L. N. 125 g.
Bemerkungen: Stauung in den Nieren (Herzkrank, Ödem in der Lunge).

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	60	50
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	63	58
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	66	67
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	73	77
5.	Tiefste Entnahmestelle	74	83

Die Blutsenkung erfolgte in der Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 31

Name: R. (männl.) Sektionsnummer: 72/37
Alter: 24 Jahre.
Todesursache: Hirntod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 19 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 160 g.
L. N. 150 g.
Bemerkungen: Die rechte Niere weicht von der Mittellinie ab, sodaß die Unterfläche tiefer liegt als der äußere Rand.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	43	30
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	53	47
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	65	49
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	55	50
5.	Tiefste Entnahmestelle	73	56

Fall Nr. 32

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 73/37
Alter: 59 Jahre.
Todesursache: Herztod, Coronarsklerose.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 60 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 170 g.
L. N. 200 g. Infarkte, arterioskl. (klaffende) Gefäße.
Bemerkungen: Nieren prall gefüllt, leichte Entnahme. Großes Fettpolster.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	16	17
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	19	18
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	26	31
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	31	34
5.	Tiefste Entnahmestelle	35	37

Fall Nr. 33

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 74/37
Alter: 65 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 30 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 4 Std. gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: sehr dünnflüssig, schwarz, Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 150 g.
L. N. 145 g.
Bemerkungen: Die Nieren hatten viel Blut, waren prall gefüllt.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	5	13
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	7	15
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	8	21
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	11	26
5.	Tiefste Entnahmestelle	14	29

Trotz der starken Hämolyse ist eine Senkung in der Längstrichtung der Niere festzustellen. Der Fall wurde nicht zur Verwertung herangezogen, da wegen starker Hämolyse, die mit dem Leichenalter zusammenhängen mag, die Werte ganz beträchtlich von den übrigen Fällen von Erhängungstod abfallen.

Fall Nr. 34

Name: Sch. (männl.) Sektionsnummer: 75/37
Alter: 41 Jahre.
Todesursache: Erstickungstod, Blutaspiration (Tbc.).
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 17 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 170 g.
L. N. 165 g.
Bemerkungen: alle Organe sehr blaß, fast weiß.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	33	39
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	50	46
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	68	52
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	74	68
5.	Tiefste Entnahmestelle	78	70

Die Werte der höchsten Entnahmestellen sind sehr gering. Dies läßt sich durch den von Tuberkulose ausgezehrten Körper erklären. Der Fall wurde deshalb nicht verwertet.

Fall Nr. 35

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 76/37
Alter: 53 Jahre.
Todesursache: Herztod (Basedow).
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 30 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 140 g.
L. N. 130 g. kleine Zysten, nach oben verdickt.
Bemerkungen: subdurales Hämatom durch Fall.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	20	19
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	24	23
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	25	25
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	34	30
5.	Tiefste Entnahmestelle	39	38

Es bestand leichte Hämolyse, deshalb die für Herztod niedrigen Werte. Der Fall konnte deshalb nicht verwertet werden.

Fall Nr. 36

Name: O. (männl.) Sektionsnummer: 77/37
Alter:
Todesursache: Verblutungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 127 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, hell, leichte Hämolyse.
Nierenbefund: R. N. 170 g. sehr hoch und seitlich gelegen, sodaß die Unterfläche tiefer lag als der äußere Rand.
L. N. 165 g.
Bemerkungen: Nieren blaß und schlaff, wenig Blut. Durch Quetschung des rechten Unterschenkels bestand eine schwere Zellgewebsentzündung (Phlegmone).

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	14	15
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	16	17
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	23	18
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	24	24
5.	Tiefste Entnahmestelle	28	25

Fall Nr. 37

Name: W. (männl.) Sektionsnummer: 79/37
Alter: 44 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 60 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 6 Std. senkrecht gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 135 g.
L. N. 130 g.
Bemerkungen: Viel Blut in den Nieren.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	50	49
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	61	54
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	68	61
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	74	68
5.	Tiefste Entnahmestelle	82	82

Die Blutsenkung erfolgte in Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 38

Name: T. G. (weibl.) Sektionsnummer: 83/37
Alter: 29 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 40 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: etwa 2—3 Std. sitzend
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: hellrot.

Nierenbefund: R. N. 140 g.
L. N. 130 g.
Bemerkungen: Nieren und Organe hellrot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	33	42
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	43	45
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	64	67
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	66	68
5.	Tiefste Entnahmestelle	78	72

Die Senkung erfolgte wohl anfangs in der Längstrichtung der Niere. Da aber die Zeit der aufrechten Lage zu kurz war, verteilte sich das Blut wieder und senkte sich wie bei Rückenlage.

Fall Nr. 39

Name: T. B. (weibl.) Sektionsnummer: 84/37
Alter: 3 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 42 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: hellrot.
Nierenbefund: R. N. 65 g.
L. N. 60 g.
Bemerkungen: Nieren und Organe hellrot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	32	34
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	51	40
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	68	68
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	70	77
5.	Tiefste Entnahmestelle	79	89

Fall Nr. 40

Name: T. T. (männl.) Sektionsnummer: 85/37
Alter: 2 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 41 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: hellrot.
Nierenbefund: R. N. 35 g.
L. N. 30 g.
Bemerkungen: Nieren und Organe hellrot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	36	27
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	51	38
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	60	46
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	64	63
5.	Tiefste Entnahmestelle	75	68

Fall Nr. 41

Name: M. (weibl.) Sektionsnummer: 87/37
Alter: 24 Jahre.
Todesursache: Kohlenoxydvergiftung.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 17 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: sitzend, etwa 4 Std.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dünnflüssig, hellrot.
Nierenbefund: R. N. 120 g.
L. N. 110 g. lag seitlicher, sodaß die Unterfläche tiefer lag als der äußere Rand.
Bemerkungen: Nieren und Organe hellrot und schlaff.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	29	28
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	41	28
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	56	40
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	54	53
5.	Tiefste Entnahmestelle	60	56

Die Leiche war 4 Stunden in senkrechter Lage, sodaß auch in dieser Richtung eine Senkung erfolgte.

1.	Höchste Entnahmestelle	29	28
2.	Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	46	39
3.	Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	50	39
4.	Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	55	53
5.	Tiefste Entnahmestelle	60	56

Fall Nr. 42

Name: T. (männl.) Sektionsnummer: 88/37
Alter: 48 Jahre.
Todesursache: Erstickungstod durch Blutaspiration.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 5 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: eingedickt, dunkel.
Nierenbefund: R. N. 170 g.
L. N. 160 g.
Bemerkungen: Nieren prall gefüllt, blaurot.

Nr.	Entnahmestellen	Prozentgehalt	
		Rechte Niere:	Linke Niere:
1.	Höchste Entnahmestelle	66	52
2.	Vorderfläche (Durchschnitt)	68	59
3.	Unterfläche (Durchschnitt)	75	64
4.	Äußerer Rand (Durchschnitt)	81	69
5.	Tiefste Entnahmestelle	84	74

Fall Nr. 43

Name: H. (weibl.) Sektionsnummer: 90/37
Alter: 72 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 29 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: 7 Std. senkrecht gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: etwas eingedickt, dunkelrot.

Nierenbefund: R. N. 85 g. (Schrumpfniere).
L. N. 110 g.
Bemerkungen: blutreiche Nieren, blaurot.

Nr. Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1. Höchste Entnahmestelle	47	48
2. Durchschnitt der 3 höchsten Stellen	59	55
3. Durchschnitt der 3 mittleren Stellen	63	59
4. Durchschnitt der 3 tiefsten Stellen	66	75
5. Tiefste Entnahmestelle	77	85

Die Senkung erfolgte in Längstrichtung der Niere.

Fall Nr. 44

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 91/37
Alter: 52 Jahre.
Todesursache: Herztod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 23 Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: Rückenlage.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: normal.
Nierenbefund: R. N. 170 g.
L. N. 205 g. nach oben ausgebuchtet.
Bemerkungen: sehr blutreich, prall, blaurot, Stauung.

Nr. Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1. Höchste Entnahmestelle	43	42
2. Vorderfläche (Durchschnitt)	46	43
3. Unterfläche (Durchschnitt)	77	55
4. Äußerer Rand (Durchschnitt)	77	76
5. Tiefste Entnahmestelle	83	81

Fall Nr. 45

Name: B. (männl.) Sektionsnummer: 114/37
Alter: 69 Jahre.
Todesursache: Erhängungstod.
Leichenalter im Zeitpunkt der Blutentnahme: 3½ Std.
Lage der Leiche bei Eintritt des Todes: nur ganz kurze Zeit in halber Rückenlage am Treppengeländer gehangen.
Spätere Lagerung: Rückenlage.
Blut: dickflüssig, dunkel.
Nierenbefund: R. N. 170 g. (Infarkt).
L. N. 130 g.
Bemerkungen: In Nieren leichte Stauung.

Nr. Entnahmestellen	Prozentgehalt Rechte Niere:	Linke Niere:
1. Höchste Entnahmestelle	67	70
2. Vorderfläche (Durchschnitt)	73	71
3. Unterfläche (Durchschnitt)	75	73
4. Äußerer Rand (Durchschnitt)	79	76
5. Tiefste Entnahmestelle	82	80

Die Senkungen sind hier wegen des niedrigen Leichenalters noch nicht stark ausgeprägt.

Auswertung der ermittelten Werte.

(alle angegebenen Werte s. Protokolle).

A. Allgemeine Bemerkungen zu den gefundenen Werten, (Bestätigung der Hypostase in der Niere.).

Die Untersuchungen haben ergeben, daß nach dem Tode in der Niere ebenso wie in der Lunge (Barkowsky) und in der Leber (Peschmann) innerhalb der Gesamtblutsenkung eine Senkung der festen Bestandteile des Blutes entsprechend der Lage der Leiche stattfindet, d. h. es besteht eine Leichenhypostase auch in der Niere.

Bis auf einige Ausnahmen (Verblutungstod) finden wir meist blutreiche Nieren vor, bedingt durch die tiefe Lage im Körper. Die Betrachtung der Einzelwerte wie auch der Durchschnittsergebnisse sämtlicher Blutentnahmen zeigt trotz der geringen Dimension der Niere deutlich ein Absinken der roten Blutkörperchen innerhalb des Organs von den höchsten Stellen nach den tiefsten, je nach Lage der Leiche. Die höchste Entnahmestelle (bei Rückenlage die Vorderfläche) zeigt stets den geringsten Erythrocytengehalt, der tiefstgelegene Punkt (bei Rückenlage der äußere Rand) stets den größten Gehalt an Blutkörperchen. Ein weiterer Beweis für die Erythrocytensenkung nach dem Tode, dem Gesetz der Schwere entsprechend, ist die Tatsache, daß bei elf Fällen von Erhängten, die mindestens 3—6 Stunden gehangen haben und bei zwei Fällen von CO-Vergiftung, die in sitzender Stellung aufgefunden wurden, die Senkung, der Lage entsprechend, in der Längstrichtung der Niere erfolgte, sodaß der größte Erythrocytengehalt an dem Extremitas inferior, der geringste an der Extremitas superior gefunden wurde. Dieselbe Tatsache beweist weiter, daß die Senkung der Blutkörperchen nach 6 Stunden nahezu abgeschlossen ist. Bei späterer Verlagerung der Leiche ändert sich der Blutkörperchengehalt nur wenig oder garnicht. Dasselbe behauptet Kutz bei den Totenflecken an der Haut.

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest.
	1	2	3	4	5
rechte Niere	37	44	50	59	65%
linke Niere	36	43	50	58	64%

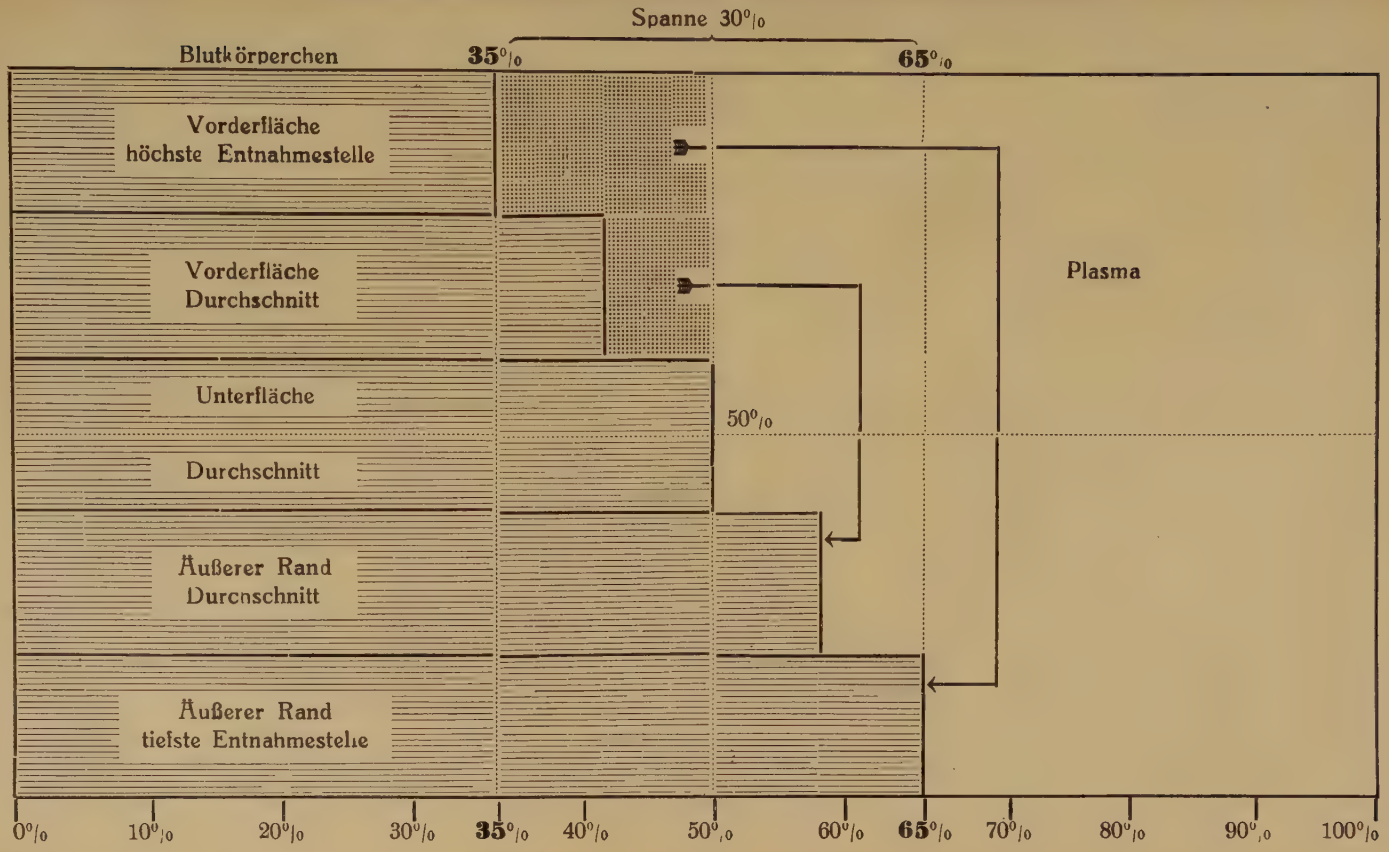
Die Protokolle und die obige Tabelle zeigen auch, daß die Werte der rechten Niere selten mit denen der linken ganz übereinstimmen. Dies erklärt sich aus der unterschiedlichen Größe, Lage und Beschaffenheit der beiden Nieren. Die rechte Niere zeigt in den meisten Fällen ein größeres Gewicht und hat im Körper meist eine höhere (cranialwärts) Lage.

Welchen Einfluß die Lageverhältnisse im Einzelnen auf den Grad und die Richtung der Blutkörperchensenkung haben, zeigen die Durchschnittswerte aller Entnahmestellen der rechten und linken Niere. Der Durchschnittswert errechnet sich durch Addition der gleichen Entnahmestellen sämtlicher untersuchten 45 Fälle, einschließlich der später erwähnten begründeten Ausnahmen, dividiert durch die Anzahl der Fälle. Die elf Erhängungsfälle und zwei CO-Vergiftungen in sitzender Stellung, bei denen die Senkung in der Längstrichtung des Körpers festgestellt wurde, sind entsprechend in die Durchschnittswerte einberechnet worden.

Der tiefste Punkt (5) befindet sich, wie die Lage der Niere im Körper zeigt (s. Abbildung), am äußeren Rand etwas nach der Unterfläche zu. Der Durchschnitt dieser Entnahmestellen zeigt lt. obiger Tabelle einen Wert,

Kurve I.

Die Blutverteilung in der Niere (vor und nach der Senkung)



rechts von 65 %, links von 64 %. Bei elf Fällen von Erhängungstod und zwei Fällen von CO-Vergiftung findet sich der tiefste Punkt gemäß der senkrechten Stellung an der Extremitas inferior des äußeren Randes (4a). Bei den drei Ertrinkungsfällen ist der tiefste Punkt nicht eindeutig festzustellen, da die Lage durch das Treiben im Wasser stets verändert wurde.

Der nächstgrößere Wert ist der Durchschnitt der drei Entnahmestellen am äußeren Rand (5, 4a, 4b) mit 59 % bei der rechten und 58 % bei der linken Niere. Dann folgt mit 50 % bei beiden Nieren der mittelste Wert, der Durchschnitt der drei Entnahmestellen an der Unterfläche (3 a, b und c) der Niere. Als zweithöchster Wert erweist sich der Durchschnitt der Vorderfläche, rechts mit 44 %, links mit 43 %. Der höchste Punkt (1) mit einem Durchschnitt von 37 % bezw. 36 % liegt bei der rechten Niere meist am Rande der Impressio hepatica nach dem medialen Rande zu, links am Rande der Impressio lienalis. Bei den Fällen, in denen sich die Leiche längere Zeit in senkrechter Lage befand, war 4 b die höchste Entnahmestelle. Bei den drei Fällen von Ertrinkungstod war es ebenfalls nicht eindeutig festzustellen.

Der Mittelwert aller Entnahmestellen mit 50 % deckt sich praktisch mit dem Prozentgehalt an Blutkörperchen bei Lebzeiten (55 %). Ein Zufluß in die Nieren hat also nicht stattgefunden, sondern nur eine Senkung innerhalb der Niere. Man kann sich gleichsam eine Schichtung der Blutkörperchen vorstellen. In der mittelsten Schicht ist der Blutkörperchengehalt derselbe wie bei Lebzeiten geblieben, während von den oberen (ventral gelegenen) Schichten die Blutkörperchen nach den tieferen Schichten abgesunken sind. Dies veranschaulicht auch die graphische Darstellung (Kurve I). Die Differenz (Spanne) zwischen den kleinsten und größten Werten gibt dann also die doppelte (35 %—50 % + 50 %—65 %) Blutkörperchenmenge in Prozenten an, die von der obersten nach der tiefsten Schicht abgesunken ist und beträgt im Durchschnitt 30 %.

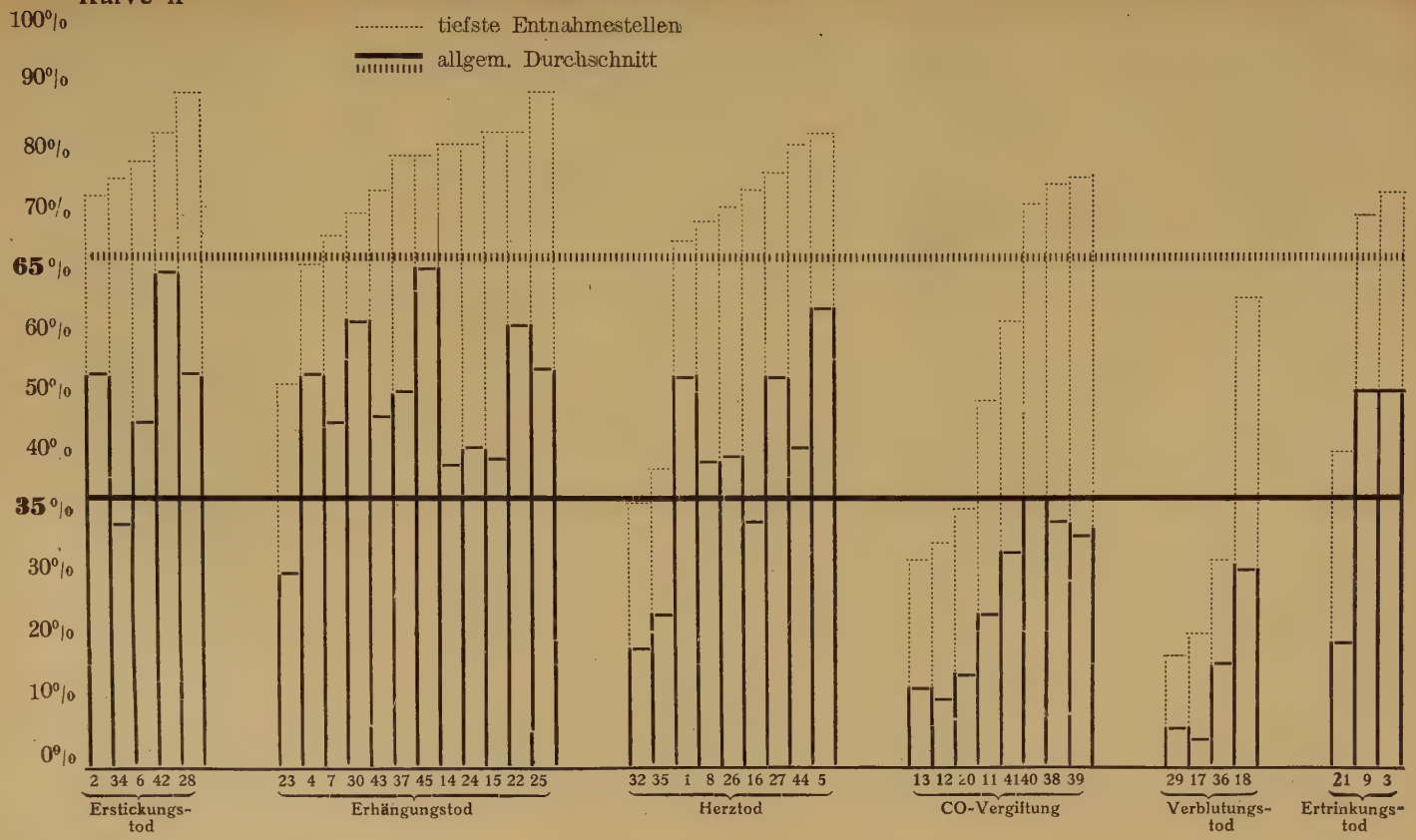
Alle diese Durchschnittswerte sind für die weiteren Untersuchungen als Basis (Mittel- oder Normalwert) benutzt worden. Der besseren Übersicht halber werden die Werte der rechten und linken Niere zusammengenommen und wie folgt aufgerundet:

höchste Entnahmestelle (1) ventral gelegen	35 %
tiefste Entnahmestelle (5) dorsal gelegen	65 %
Spanne (Differenz ventral — dorsal)	30 %

Die graphische Darstellung (Kurve I) veranschaulicht die obigen Darlegungen.

E. Die Beziehung des Erythrocytengehaltes zur Todesursache.

Bei näherer Betrachtung der im einzelnen gefundenen Werte fällt auf, daß in manchen Fällen der Prozentgehalt an Erythrocyten, ohne Rücksicht auf die Differenz der höchsten und tiefsten Entnahmestellen, den allgemeinen Durchschnittswert weit übersteigen, andererseits viel tiefer unter diesem liegen. Dies muß mit der für den Einzelfall charakteristischen Blutbeschaffenheit zusammenhängen. Da sich dieselbe je nach der Todesart anscheinend ändert, liegt es nahe, den Prozentgehalt in Beziehung zu bringen zur Todesart. Zu diesem Zweck wurden die Fälle nach den einzelnen Todesarten zu Gruppen zusammengezogen und mit den Normalwerten verglichen. Die graphische Darstellung sämtlicher Einzelfälle, geordnet nach Todesart und ansteigendem Erythrocytengehalt, läßt augenfällige Unterschiede er-


Kurve II
höchste Entnahmestellen
tiefste Entnahmestellen
allgem. Durchschnitt
100%
90%
80%
70%
65%
60%
50%
40%
35%
30%
20%
10%
0%
2 34 6 42 28
23 4 7 30 43 37 45 14 24 15 22 25
32 35 1 8 26 16 27 44 5
13 12 20 11 41 40 38 39
29 17 36 18
21 9 3
Erstickungs-tod
Erhängungstod
Herztod
CO-Vergiftung
Verblutungs-tod
Ertrinkungs-tod

kennen. (vgl. Kurve II). Dabei können wir zwei große Gruppen unterscheiden:

1. Fälle, bei denen sowohl die geringsten wie auch die größten Werte über dem allgemeinen Durchschnitt (35 % bezw. 65 % liegen. Hierher gehören:

Erstickungstod
Erhängungstod
Herztod.

2. Gruppen, bei denen die extremen Werte den Durchschnitt nicht erreichen. Dies sind:

Ertrinkungstod
Kohlenoxydvergiftung
Verblutungstod

Zur Auswertung werden von den einzelnen Fällen für jede Todesart die sogenannten praktischen Durchschnitte errechnet und mit den Normalwerten verglichen, d. h. es werden diejenigen Fälle von der Berechnung ausgeschlossen, deren Werte aus angegebenen Gründen stark von den übrigen Fällen dieser Gruppe abfallen, dann wird die Differenz jedes Einzelfalles vom Durchschnitt errechnet und der Durchschnitt der erhaltenen Differenzen ermittelt (Variationsbreite).

Erstickungstod.

Die größten Werte ergeben die Fälle von Erstickungstod. Dieser Befund ist an 5 Fällen festgestellt worden (Fall 2, 34, 6, 42, 28). Fall 34 kann nicht zur Berechnung herangezogen werden, da der Wert von Punkt 1 sehr gering ist. Es handelt sich hierbei um einen durch Tuberkulose ausgezehrten Körper, bei dem der Tod durch Blutaspiration eingetreten ist. Dies erklärt den auffallend geringen Wert für die höchste Entnahmestelle. Der Durchschnitt aller übrigen Fälle für die höchste Entnahmestelle beträgt 53%. Die Differenz vom allgemeinen Durchschnitt ergibt 18% (53% statt 35 %). Die tiefste Entnahmestelle zeigt einen Wert von 82 % mit einer Variationsbreite von 10 % und einer Differenz vom Normalwert auch mit rd. 18 %.

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest.
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte Erstickungstod	53	61	70	76	82%

Die Werte beim Erstickungstod liegen also um rd. 18 % höher als der Normalwert.

Die Spanne zwischen geringsten und größten Wert stimmt mit 29 % mit der des allgemeinen Durchschnitts (30%) überein.

Zusammenfassend kann für den Erstickungstod als charakteristisch bezeichnet werden, daß der Erythrocytengehalt bedeutend höher liegt, daß also das Blut zu Lebzeiten eine Eindickung erfahren haben müßte. Dies be-

weist auch der Mittelwert aller Entnahmestellen mit 68 % beim Erstickungstode gegenüber dem Erythrocytengehalt bei Lebzeiten mit 55 %. Ähnliches hat Kutz an den Totenflecken der Haut festgestellt.

Erhängungstod.

Von den elf bewerteten Fällen haben Fall 23 und 45 nur kurze Zeit gehangen, sodaß sich die Senkung wie bei Rückenlage vollzog. Da sich alle anderen Fälle wenigstens 3 Stunden in senkrechter Lage befunden hatten, wurde diese als die vorherrschende angenommen. Auch beim Erhängungstod finden wir alle Werte der einzelnen Fälle über dem allgemeinen Durchschnitt, wenn auch nicht ganz so hoch wie beim Erstickungstod. Die höchste Entnahmestelle ergibt einen Durchschnitt von 52 % gegenüber 53 % beim Erstickungstode. Dies ist um 17 % höher als der Normalwert (35 %). Die tiefsten Entnahmestellen aller Erhängungsfälle ergeben 80% (gegen 82% beim Erstickungstod) und sind somit 15 % höher. Der Durchschnitt der Abweichung vom Mittelwert beträgt 16 %. Die Werte liegen also im allgemeinen nur 2 % tiefer als beim Erstickungstod (18 %), jedoch noch beträchtlich über dem allgemeinen Durchschnitt.

Entnahmestellen	Höchste Entnahmest. (Äuß. Rand oben)	Mittel d. 3 höchst. Entnahmestellen	Mittel d. 3 mittl. Entnahmestellen	Mittel d. 3 tiefsten Entnahmestellen	Tiefste Entnahmest. (Äuß. Rand unten)
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte Erhängungstod	52	60	67	73	80%

Der Mittelwert liegt bei 66 % gegenüber 68 % beim Erstickungstod und 50 % des Normalwertes. Das Blut muß hier ebenfalls eine Eindickung erfahren haben. Hinsichtlich der Höhe des Blutkörperchengehaltes in Beziehung zur Todesart lassen sich diese beiden Todesarten, die sich allerdings ähneln, praktisch kaum trennen. Die Spanne zwischen geringsten und größten Wert weicht mit 28 % ebenfalls kaum von dem Durchschnittswert (30 %) ab.

Diagnostisch ist also der Unterschied der Werte von denen des Erstickungstodes kaum von Bedeutung, sodaß beide Todesarten zu einer Gruppe zusammengefaßt werden könnten.

Herztod.

Die nächsttieferen Werte finden wir beim Herztod. Die sieben Fälle (1, 8, 26, 16, 27, 44, 5), die sich in diese Gruppen einreihen ließen, ergeben einen Durchschnitt der höchsten Entnahmestellen von 45% (Normalwert 35%) und der tiefsten Entnahmestellen von 74% (65) bei einer Variationsbreite von 8%. Die Werte liegen also um rd. 9% höher als die allgemeinen Durchschnittswerte, und damit ungefähr zwischen denen des Erstickungstodes (18% Abweichung) und den Normalwerten, lassen sich also von den beiden vorherbeschriebenen Todesarten eindeutig abgrenzen.

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest.
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte Herztod	45	50	61	69	74%

Die Differenz zwischen geringstem und größtem Durchschnittswert liegt mit 29% auch hier im Bereich des Normalwertes (30%). Der für die Todesart hohe Prozentgehalt läßt sich aus der Stauung des Blutes und dem reichen Blutkörperchengehalt vor dem Tode erklären. Je gefüllter ein Gefäß ist, desto leichter sinken die Blutkörperchen ab.

Ertrinkungstod.

Beim Ertrinkungstod ist die Sedimentierung nicht klar zu ersehen. Der Unterschied der einzelnen Werte ist gering, die Werte von oben und unten, links und rechts sind nicht einheitlich, weil durch die dauernd wechselnde Lage (Treiben) der Leichen im Wasser die Senkung nach einer Richtung nicht zustandekommen kann. Deshalb besteht auch wohl hier eine Sedimentierung, doch ist sie meist nur schwach ausgeprägt, je nach der Dauer des Aufenthalts der Leiche im Wasser. Die Durchschnittswerte liegen ungefähr in der Höhe der Normalwerte (s. Tabelle).

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest.
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte Ertrinkungstod	37	48	47	52	60%

Die Blutkörperchenmenge hängt davon ab, inwieweit während des Ertrinkens, also bei Lebzeiten, eine Verdünnung des Blutes zustandekommt. Bei unseren Fällen war also keine starke Verdünnung des Blutes eingetreten. Das beweist auch der Mittelwert aller Entnahmestellen, der mit 49% fast so groß ist, wie der Erythrocytengehalt bei Lebzeiten (55%). Bei den drei untersuchten Fällen 21, 3 und 9 trieben die Leichen wenigstens 2 Tage im Wasser. Bei Fall 9 war die Leiche etwa 200 m geschwommen und dann von einem Wasserrechen so aufgefangen worden, daß die rechte Seite tiefer lag. Deshalb die geringen Werte in der linken Seite.

Die Ergebnisse sind, auch wegen der geringen Anzahl der Fälle, diagnostisch nicht einwandfrei verwertbar.

Bei den acht Fällen von CO-Vergiftung (13, 12, 20, 11, 41, 40, 38, 39) liegen die Werte ebenfalls unter dem Durchschnitt, bis auf die Fälle 38, 39, 40. Bei diesen handelt es sich um Mutter, Tochter und Sohn, deren Leichen gegenüber den anderen Fällen um 20 Stunden älter sind. Die Werte liegen hier, außer denen der höchsten Entnahmestellen, über dem allgemeinen Durchschnitt und weichen stark von den anderen ab. Die drei Fälle werden deshalb in einer besonderen Gruppe behandelt.

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte CO-Vergiftung I (5 Fälle)	18	24	35	40	43%
Durchschnittswerte CO-Vergiftung II (3 Fälle)	34	45	62	68	76%

Bei Gruppe I liegen besonders die extremen Werte mit 18% und 43% um 17% bezw. 22% unter dem Durchschnitt. Das Mittel aller Abweichungen vom Normalwert ergibt rd. 20% gegenüber 28% beim Verblutungstod. Die Spanne zwischen ventralem und dorsalem Wert ergibt 25% gegenüber 30% des Normalwertes. Der Mittelwert liegt mit 32% weit unter dem Durchschnitt (50%). Es muß also bei diesen Fällen von CO-Vergiftung eine Verdünnung des Blutes eingetreten sein, die nach Ponsold damit zu erklären ist, daß vom Blut aus durch das eingedrungene Kohlenoxyd ein Reiz auf das Gewebe ausgeübt wird, sodaß Gewebsflüssigkeit in das Blut hinein abgeschieden wird und so eine Verdünnung entsteht. Diese Ergebnisse lassen einwandfrei diagnostische Schlüsse auf die Todesart zu.

Umso auffallender ist der hohe Prozentgehalt bei den drei übrigen Fällen von CO-Vergiftung. Hier liegen die Werte der höchsten Entnahmestellen mit 34% ganz nahe am Durchschnittswert (35%), während alle übrigen Werte den Normalwert übersteigen, die der tiefsten Entnahmestellen mit 76% sogar um 11%. Sie liegen somit höher als beim Herztod (45%, 74%). Die Spanne zwischen ventralem und dorsalem Wert ist dadurch enorm hoch und übertrifft mit 42% sogar die Werte der übrigen CO-Vergiftungen. Der Mittelwert dieser drei Fälle ergibt mit 57% nahezu den Prozentgehalt an Blutkörperchen bei Lebzeiten (55%). Es ist also hier keine Verdünnung wie bei den anderen Fällen von CO-Vergiftung eingetreten. Auch Ponsold führt in einer Arbeit über „Die Eindickung und Verdünnung des Blutes beim Tod durch Erstickung" einige Fälle von CO-Vergiftung an, bei denen die Verdünnung ausgeblieben ist. Der Grund hierfür kann nicht angegeben werden, hängt aber wahrscheinlich mit der Menge des eingedrungenen Kohlenoxydes und der Dauer der Agonie zusammen.

Die Durchschnittswerte aller CO-Vergiftungen mit Einschluß derer, bei denen keine Verdünnung eintrat, ergeben:

höchste Entnahmestelle (ventral):	26%	(Normalwert 35%)
tiefste Entnahmestelle (dorsal):	60%	(Normalwert 65%)
Spanne	34%	(Normalwert 30%)
Mittelwert aller Entnahmestellen	43%	(Normalwert 50%)

Die Werte liegen alle unter den Durchschnittswerten und lassen also auch mit Einschluß der Ausnahmen Schlüsse auf die Diagnose CO-Vergiftung zu.

Verblutungstod.

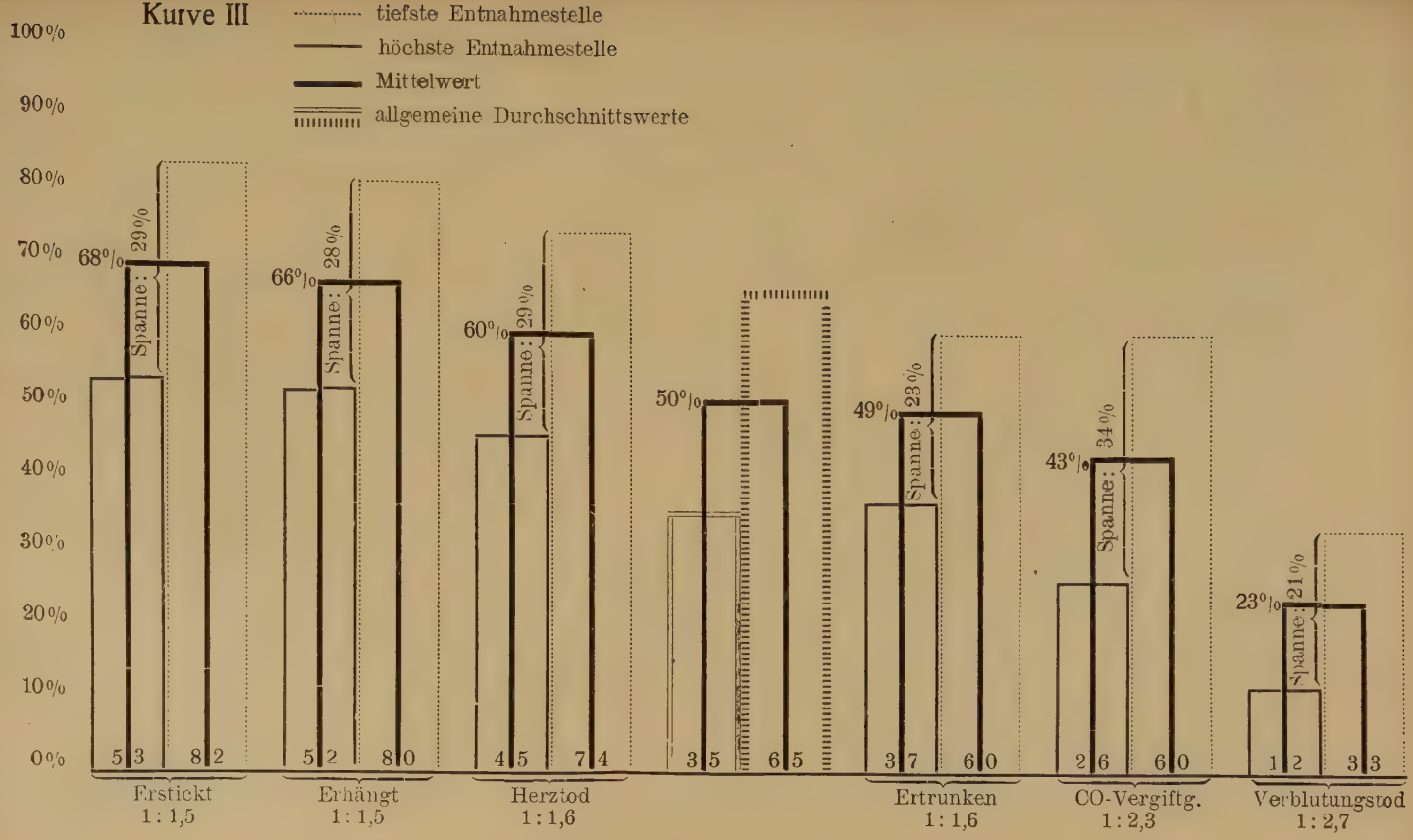
Im starken Gegensatz zu den bisher beschriebenen Todesarten weisen die Fälle vom Verblutungstod einen bedeutend geringeren Erthrocytengehalt auf. Das zeigt schon der Mittelwert mit 23% gegen 55% Gehalt an Blutkörperchen bei Lebzeiten, d. h. es sind nicht mehr halb so viel Blutkörperchen wie bei normalen Lebzeiten vorhanden (sekundäre Hydrämie). Bei den vier untersuchten Fällen (29, 17, 36, 18) handelt es sich bis auf Fall 29 um Personen, die vorher unter starkem Blutverlust operiert wurden. Dies erklärt auch die sehr geringen Werte.

Entnahmestellen	Vorderfl. höchste Entnahmest.	Vorderfl. Durchschnitt	Unterfl. Durchschnitt	Äuß. Rand Durchschnitt	Äuß. Rand tiefste Entnahmest.
	1	2	3	4	5
Durchschnittswerte allgemein	35	44	50	59	65%
Durchschnittswerte Verblutungstod	12	16	20	26	33%

Der Durchschnitt der höchsten Punkte ergibt mit 12% eine Verringerung des Normalwertes (35%) um 23%. Die tiefsten Entnahmestellen liegen sogar mit einem Durchschnitt von 33% um 32% unter dem allgemeinen Durchschnitt (65%). Das Mittel aller Abweichungen vom Normalwert ergibt rd. 28%. Die Spanne zwischen geringstem und größtem Wert beträgt 21% gegenüber 30% beim Normalwert, ist also rein zahlenmäßig nicht so beträchtlich wie bei den vorhergehenden Todesarten, aber im Verhältnis zur Anzahl der Blutkörperchen trotzdem ganz erheblich. Ähnliche Resultate wurden in der Lunge und Leber erzielt.

Die Durchschnittswerte ergeben ein recht charakteristisches Bild über die Diagnose Verblutungstod.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Höhe des Erythrocytengehaltes an jeder Entnahmestelle (nach vollendeter Senkung) für die einzelnen Todesarten, bei denen die Blutbeschaffenheit sich ändert, verschieden ist und diagnostische Schlüsse ermöglicht.


Kurve III
tiefste Entnahmestelle
höchste Entnahmestelle
Mittelwert
allgemeine Durchschnittswerte
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
68%
Spanne: 29%
66%
Spanne: 28%
60%
Spanne: 29%
50%
49%
Spanne: 23%
43%
Spanne: 34%
23%
Spanne: 21%
5 3
8 2
5 2
8 0
4 5
7 4
3 5
6 5
3 7
6 0
2 6
6 0
1 2
3 3
Erstickt 1 : 1,5
Erhängt 1 : 1,5
Herztod 1 : 1,6
Ertrunken 1 : 1,6
CO-Vergiftg. 1 : 2,3
Verblutungstod 1 : 2,7

C. Das Verhältnis des geringsten zum größten Erythrocytengehalt als Ausdruck der Intensität der Senkung.

Aus den Darlegungen unter B. ist ersichtlich, daß die Spanne, die Differenz zwischen höchster und tiefster Entnahmestelle, bei allen besprochenen Todesarten praktisch in einer Höhe (28%) liegt (vgl. auch Kurve III). Beim Verblutungstod ist sie scheinbar etwas geringer, aber in Anbetracht der sehr geringen Werte (12% zu 33%) im Verhältnis zu den anderen Todesarten sogar größer. Beim Ertrinkungstod ist sie trotz des normalen Erythrocytengehaltes mit 23% deshalb niedriger, weil bei dieser Todesart, wie oben erwähnt wurde, die Senkung nur schwach ausgeprägt ist.

Der Senkungsprozeß spielt sich also bei nahezu gleichbleibender Differenz bei den verschiedenen Arten jeweils in einer anderen Höhe (gemessen am Erythrocytengehalt) ab. Das bedeutet, daß die Senkung bei den Fällen mit größerem Blutkörperchengehalt, bei denen also die Blutkörperchen dichter aneinander liegen (Erstickungs- und Erhängungstod) relativ nicht so intensiv ist, wie bei den Todesarten, bei denen sie vereinzelter liegen (Verblutungstod, CO-Vergiftung). Bei Erstickten und Erhängten ist durch die Eindickung des Blutes die Senkung wegen der stärkeren Viskosität nicht allzu stark ausgeprägt, während sie beim Verblutungstod und bei CO-Vergiftungen aus physikalischen Gründen leichter und intensiver vor sich gehen kann, da ja die Erythrocytenzahl bedeutend geringer ist und die Reibungskomponente wegfällt.

Um dies zahlenmäßig festzulegen, wird das Verhältnis des geringsten zum größten Erythrocytengehalt errechnet und der Quotient gebildet, d. h. der geringste Wert gleich 1 gesetzt. Dieser ergab für die einzelnen Todesarten:

Erstickungstod	(53% : 82%)	= 1 : 1,5
(Erhängungstod)	(52% : 80%)	= 1 : 1,5
Herztod	(45% : 64%)	= 1 : 1,6
Ertrinkungstod	(37% : 60%)	= 1 : 1,6
CO-Vergiftung	(26% : 60%)	= 1 : 2,3
Verblutungstod	(12% : 33%)	= 1 : 2,7

Es erweist sich, daß mit abfallendem Erythrocytengehalt der Quotient steigt, die Intensität der Senkung also zunimmt. Dies wird auch durch die graphische Darstellung in Kurve III veranschaulicht.

Das Verhältnis des geringsten zum größten Erythrocytengehalt (nach vollendeter Senkung) läßt also ebenfalls diagnostische Schlüsse auf die Todesart zu.

D. Die Erythrocytensenkung in Beziehung zur Todeszeit.

Rein theoretisch könnte man annehmen, daß mit dem Leichenalter auch die Stärke der Sedimentierung der roten Blutkörperchen zunimmt. Die Werte der tiefsten Entnahmestellen müßten also mit zunehmender Todeszeit ansteigen, die der höchsten Entnahmestellen abfallen. Diese Annahme erweist sich in der Praxis als falsch, was schon daraus zu ersehen ist, daß die Todesart, wie oben festgestellt wurde, einen bedeutenden Einfluß auf die Anzahl der Blutkörperchen hat (Verblutungs- und Ertrinkungstod gegenüber Erstickungs- und Erhängungstod). Der Prozentgehalt, die zahlenmäßig erfaßte Menge an Blutkörperchen, kann also nicht zur Todeszeitbestimmung herangezogen werden. Ebenso können zwischen dem Verhältnis der ventralen und dorsalen Werte (Quotient) und der Todeszeit keine Beziehungen

bestehen, da dieses sich ebenfalls je nach der Todesart ändert, wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben wurde.

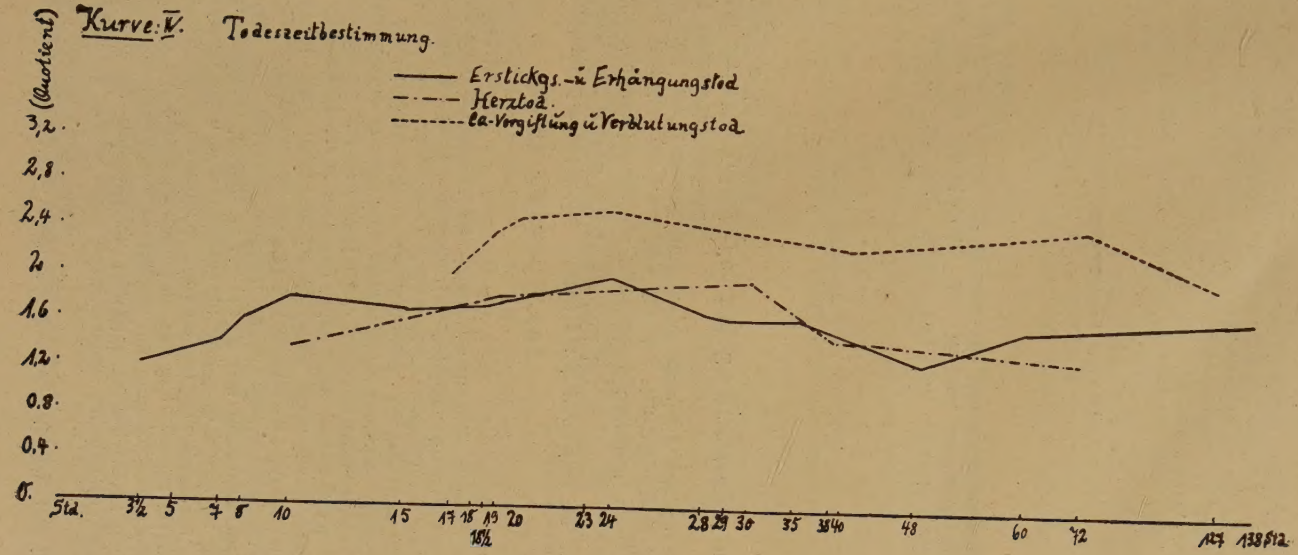
Tatsächlich lassen die Werte, nach ansteigendem Leichenalter geordnet, keine Rückschlüsse auf die Todeszeit zu. Lediglich in den ersten 6—8 Stunden ist ein Ansteigen des Quotienten (Zunahme der Senkung) zu beobachten. Die Werte von Fall 45 mit einem Leichenalter von 3½ Stunden zeigen deutlich, daß hier die Senkung noch nicht vollkommen abgeschlossen ist. Die Differenz der ventral-dorsalen Werte ergibt im Mittel 13% (gegen 30% des Normalwertes), der Quotient beträgt 1:1,2 (1:1,8 des Normalwertes), während er bei Lebzeiten 1:1 beträgt. Der Fall 42 mit einem Leichenalter von 5 Stunden ergibt die Differenz von rd. 20% (Normalwert 30%) und einen Quotienten von 1:1,4. Bei höherem Leichenalter, d. h. nach vollendeter Senkung ist kein Ansteigen mehr zu beobachten. Die Senkung ist also mit 6 Stunden Leichenalter so gut wie vollendet. Diese Ausführungen werden auch durch die graphische Darstellung (Kurve IV) erhärtet. Hier sind die Quotienten jedes Einzelfalles, nach ansteigendem Leichenalter geordnet, eingetragen und die der einzelnen Todesarten miteinander verbunden. Die einzelnen Kurven verlaufen nahezu in gleicher Höhe. Nur die für Verblutungstod und CO-Vergiftung liegt höher als die der anderen, ist aber in sich ebenfalls konstant.

Zusammenfassung.

Durch Bestimmung des relativen Blutkörperchengehaltes an ventralen und dorsalen Partien der Nieren wurde festgestellt:

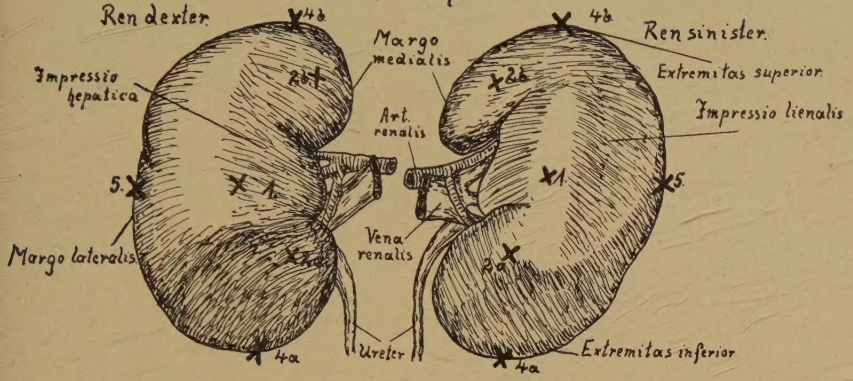
1. Es tritt eine Sedimentierung der roten Blutkörperchen ein.
2. Es bestehen Beziehungen zwischen der Art des Absinkens der Blutkörperchen und der Todesart, und zwar über die mit der Todesart veränderte Blutbeschaffenheit.
3. Beziehungen zwischen Leichenalter und Erythrocytensenkung konnten nicht festgesellt werden.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Doz. Dr. Ponsold meinen verbindlichsten Dank für die Überlassung des Themas auszusprechen. Auch Herrn Prof. Dr. Schrader danke ich bestens für das Entgegenkommen bei Abfertigung dieser Arbeit.

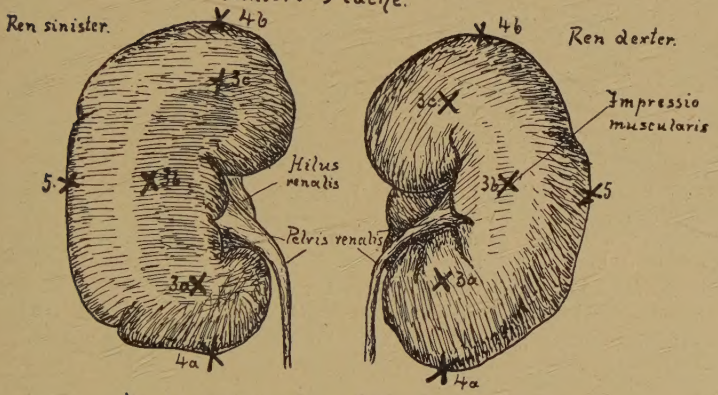

Kurve: V. Todeszeitbestimmung.
Erstickgs.- u Erhängungstod
Herztod.
Ca-Vergiftung u Verblutungstod
(Quotient)
3,2
2,8
2,4
2
1,6
1,2
0.8
0.4
0.
5td.
3½
5
7
8
10
15
17
18
18½
19
20
23
24
28
29
30
35
36
40
48
60
72
127
138
512

Abildungen der Niere.

Vordere Fläche.



Hintere Fläche.



Horizontalschnitt in Höhe des 1. Lendenwirbes.

Literatur.

Barkowski: Über die postmortale Blutsenkung in der Lunge. Inaug. Diss. Halle.

Bohne: Über Leichenerscheinungen, Vierteljahresschrift f. ger. Med., 47. Bd. (Suppl.-H.).

Chiari: Die postmortale Senkung des Blutes. Dittrichs Handbuch der ärztl. Sachverständigentätigkeit, Bd. II (1913) S. 51.

Engel: Darstellung der Leichenerscheinungen und deren Bedeutung. Wien, 1854, S. 315.

Haberda: Die Leichenerscheinungen. Lehrbuch der ger. Medizin von v. Hofmann-Haberda, XI. Aufl., S. 1025.

Heilmeyer: Die Bestimmung des Erythrocytenvolumens. Handbuch d. allg. Hämatologie, e. Bd. Berlin 1933.

v. Hofmann: Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen. Viertelj. Schrift f. ger. Med., N.F. 25 Bd. 1877.

Kratter: Die ersten Veränderungen der Leichen. Lehrbuch der ger. Medizin von Kratter, Stuttgart 1921 1. Bd.

Krieg: Über die Blutverteilung in der Leiche durch veränderte Lagerung. Inaug. Diss. Kiel 1897.

Kutz: Der Ablauf der Senkung der Blutkörperchen innerhalb der Totenflecke. Inaug. Diss. Halle 1937.

Nippe: Todeszeitbestimmung und Priorität des Todes. Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. ger. Med. 1932 Bd. 18 S. 114.

Peschmann: Die postmortale Blutsenkung in der Leber. Inaug. Diss. Halle 1937.

Ponsold: Die Feststellungen der zu Lebzeiten eingetretenen Eindickung und Verdünnung des Blutes an der Leiche mittels Hämatokritbestimmungen an flüssig gebliebenen Blut der rechten Herzhälfte. Berlin, Verl. v. Jul. Springer 1936. Dtsch. f. gerichtl. Med. 26. Bd. 1.—3. Heft.

— Die Eindickung und Verdünnung des Blutes beim Tod durch Erstickung. Berlin 1937. Dtsch. f. gerichtl. Med. 28. Bd. 1.—3. Heft.

Wensch: Die frühzeitig nach dem Tode in der Leiche einsetzende Hämolyse. Inaug. Diss. Halle 1937.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns Hugo Schmidt wurde ich am 14. 2. 1912 in Schalkau i. Thüringen geboren. Nach vier Jahren Grundschule besuchte ich die Real-Unterschule in meinem Heimatort bis Obertertia, dann die Deutsche Aufbauschule in Hildburghausen, wo ich Ostern 1932 das Abitur ablegte. Daraufhin studierte ich in Jena, Leipzig und Halle Zahnheilkunde und approbierte im Herbst 1936 mit „gut“ in Halle (Saale).